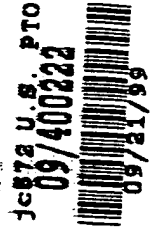


日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
this Office.

願 年 月 日
Date of Application: 1998年 9月21日

願 番 号
Application Number: 平成10年特許願第266756号

願 人
Applicant(s): ミノルタ株式会社

Short Title: IMAGE FORMING APPARATUS, IMAGE
FORMING SYSTEM, PRINTER CONTROLLER, AND
COMPUTER-READABLE RECORD MEDIUM
First Inventor: Yoko FUJIWARA
Application No.: Unassigned
Docket No.: 325772012000

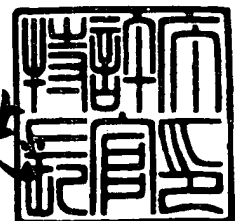
Morrison & Foerster LLP
2000 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006-1888
(202) 887-1500

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 6月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 建 志



出証番号 出証特平11-3037606

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK05091

【提出日】 平成10年 9月21日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 B41J 2/00

【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成システム並びにコンピュータ
読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
 ミノルタ株式会社内

 【氏名】 藤原 葉子

【特許出願人】

 【識別番号】 000006079

 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072349

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 八田 幹雄

 【電話番号】 03-3230-4766

【選任した代理人】

 【識別番号】 100102912

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野上 敦

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110995

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 奈良 泰男

【選任した代理人】

【識別番号】 100111464

【弁理士】

【氏名又は名称】 齋藤 悦子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成システム並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿を読み取る読取手段と、

当該読取手段によって読み取った原稿のスクリーン角を検出するスクリーン角検出手段と、

当該スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するディザパターン設定手段と、

当該ディザパターン設定手段によって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリント手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記ディザパターン設定手段は、前記スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角とは異なるスクリーン角のディザパターンを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記スクリーン角検出手段は、前記読取手段によって読み取った原稿のスクリーン角を C, M, Y の各色について検出し、前記ディザパターン設定手段は、当該スクリーン角検出手段によって検出された各色毎のスクリーン角に応じて、C, M, Y, K の各色毎にスクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記スクリーン角検出手段は、

前記読取手段によって読み取った原稿の R, G, B の画像データを C, M, Y, K の画像データに変換する色変換手段と、

当該色変換手段によって変換された C, M, Y, K の画像データを高解像度の画像データに変換する解像度変換手段と、

当該解像度変換手段によって変換された高解像度の画像データを記憶する画像データ記憶手段とをさらに有し、

当該画像データ記憶手段に記憶されている画像データに基づいて C, M, Y 各色毎のスクリーン角を検出することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置

【請求項 5】 原稿を読み取る読取手段と、

当該読取手段によって読み取った原稿のスクリーン角を検出するスクリーン角検出手段と、

当該スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するディザパターン設定手段と、

当該ディザパターン設定手段によって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリントデータを生成するプリントデータ生成手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 6】 入力した原稿の画像データから当該原稿のスクリーン角を検出するスクリーン角検出手段と、

当該スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するディザパターン設定手段と、

当該ディザパターン設定手段によって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリントデータを生成するプリントデータ生成手段とを有することを特徴とするプリンタコントローラ。

【請求項 7】 原稿を読み取る読取装置と、

当該読取装置によって読み取られた原稿のスクリーン角を検出し、検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するプリンタコントローラと、

当該プリンタコントローラによって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリンタとを有することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 8】 原稿を読み取る手順と、

読み取った原稿のスクリーン角を検出する手順と、

検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定する手順と、

設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現する手順と、

をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入力画像をスクリーン処理により階調表現する画像形成装置に係り、特に、モアレの発生を抑えつつ階調表現ができるようにした画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、階調のある入力画像をそれよりも階調数の少ない出力装置で出力する場合には、1画素あたりの階調数よりも高い階調数を確保するため、複数のパターンのディザを使用するスクリーン処理が行なわれている。

【0003】

このスクリーン処理で使用されるディザの内、網点ディザのような特定のスクリーン角を持つディザを使用して疑似中間調を再現すると、特定の網点原稿を出力した場合に、原稿の網点とディザパターンとのスクリーン角に基づくモアレが発生するという問題がある。

【0004】

原稿の網点の線数と出力装置のディザの線数との差が小さく、原稿のスクリーン角とディザのスクリーン角がほとんど同じ場合には、特に周波数の低いモアレが発生しやすい。

【0005】

ところで、一般の原稿の網点の線数やスクリーン角は特に決まっておらず、各色（C，M，Y）毎にいろいろなスクリーン角が存在する。したがって、特定のディザパターンを用いて疑似中間調の再現をする場合には、いずれかの網点原稿にモアレが発生することになる。

【0006】

このモアレの発生を抑制するには、ディザのパターンを細かくして、すなわち

線数を増加して、モアレの発生する網点原稿の線数を実質的に問題のないところまで増加することが考えられるが、このように線数を増加させた場合には、出力装置は、階調性を確保するために高解像度でなければならず、また1ドット以下の面積変調、強度変調の制御ができなければならない。したがって、出力装置は非常に高性能であることが要求され、コスト面から実現性に乏しくなる。

【0007】

また、高性能の出力装置を必要とすることなく、このようなモアレの発生を抑制する技術として、スクリーン処理前後の画像をそれぞれ周波数変換し、スクリーン処理後の画像の周波数平面上にスクリーン処理前の画像の周波数平面には存在しない低周波数のピークが現れた場合にモアレが発生していると推測し、最適なスクリーンサイズを選択する技術がある（特開平8-23444号公報）。

このような技術によれば、出力装置としてはそれほどの高性能は要求されないもので、この技術の市場への応用は比較的容易である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の技術では、スクリーン処理までした後の画像からモアレの発生を推測し、モアレの発生が推測される場合には、スクリーンサイズを変更するようにしているので、スクリーンサイズを元のサイズより大きくする場合には解像度が低下することになり、逆にスクリーンサイズを元のサイズより小さくする場合には階調性が損なわれるという欠点がある。

【0009】

一般に、出力装置のスクリーンサイズは、出力装置の性能を勘案して解像度と階調性のバランスが最も良くなるサイズに設定されている。したがって、モアレの発生を抑えるためにスクリーンサイズを変更すれば、解像度または階調性のいずれかが悪影響を受け、当然に出力される画像の品質に影響を及ぼすことになる。

【0010】

本発明は、以上のような問題点を解決すべく、原稿画像のスクリーン角を検出し、原稿画像のスクリーン角とプリント画像のディザパターンのスクリーン角が

同じくならないように、用意されているスクリーン角の異なる複数のディザパターンから出力装置に用いる網点ディザを選択できるようにし、モアレの発生を抑えつつ階調表現ができるようにした画像形成装置の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明は、各請求項毎に次のように構成されている。

【0012】

請求項1に記載の発明は、原稿を読み取る読取手段と、当該読取手段によって読み取った原稿のスクリーン角を検出するスクリーン角検出手段と、当該スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するディザパターン設定手段と、当該ディザパターン設定手段によって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリント手段とを有することを特徴とする画像形成装置である。

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像形成装置において、前記ディザパターン設定手段は、前記スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角とは異なるスクリーン角のディザパターンを設定することを特徴とする。

【0014】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の画像形成装置において、前記スクリーン角検出手段は、前記読取手段によって読み取った原稿のスクリーン角をC、M、Yの各色について検出し、前記ディザパターン設定手段は、当該スクリーン角検出手段によって検出された各色毎のスクリーン角に応じて、C、M、Y、Kの各色毎にスクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定することを特徴とする。

【0015】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の画像形成装置において、前記スク

リーン角検出手段は、前記読取手段によって読み取った原稿のR、G、Bの画像データをC、M、Y、Kの画像データに変換する色変換手段と、当該色変換手段によって変換されたC、M、Y、Kの画像データを高解像度の画像データに変換する解像度変換手段と、当該解像度変換手段によって変換された高解像度の画像データを記憶する画像データ記憶手段とをさらに有し、当該画像データ記憶手段に記憶されている画像データに基づいてC、M、Y各色毎のスクリーン角を検出することを特徴とする。

【0016】

請求項5に記載の発明は、原稿を読み取る読取手段と、当該読取手段によって読み取った原稿のスクリーン角を検出するスクリーン角検出手段と、当該スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するディザパターン設定手段と、当該ディザパターン設定手段によって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリントデータを生成するプリントデータ生成手段とを有することを特徴とする画像読取装置である。

【0017】

請求項6に記載の発明は、入力した原稿の画像データから当該原稿のスクリーン角を検出するスクリーン角検出手段と、当該スクリーン角検出手段によって検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するディザパターン設定手段と、当該ディザパターン設定手段によって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリントデータを生成するプリントデータ生成手段とを有することを特徴とするプリンタコントローラである。

【0018】

請求項7に記載の発明は、原稿を読み取る読取装置と、当該読取装置によって読み取られた原稿のスクリーン角を検出し、検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定するプリンタコントローラと、当該プリンタコントローラによって設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現するプリンタとを有することを特徴とする画像形成

システムである。

【0019】

請求項 8 に記載の発明は、原稿を読み取る手順と、読み取った原稿のスクリーン角を検出する手順と、検出された原稿のスクリーン角に応じて、スクリーン角の異なる複数のディザパターンを切り換えて設定する手順と、設定されたディザパターンを用いて疑似中間調を再現する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明は、出力用のディザパターンとしてスクリーン角の異なる網点ディザ（ディザパターン）を各色ごとに複数用意しておき、原稿画像のスクリーン角を検出して、その結果に応じて原稿画像のスクリーン角と異なるスクリーン角の網点ディザを設定し、プリント画像のモアレの発生を抑制できるようにしている。

【0021】

これを実現できるようにした本発明の実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

図 1 は、本発明に係る画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

【0022】

この画像形成装置は、スキャナ部 10、プリンタ部 20 及びパソコン 30 から構成される。

スキャナ部 10 は、スキャナ 12 と画像処理部 14 とを有している。スキャナ 12 は、G（グリーン）、R（レッド）、B（ブルー）の CCD を備えており、この CCD で原稿画像をスキャンして RGB 各色 8 ビットの画像データを出力するものである。画像処理部 14 は、スキャナ 12 から出力された画像データを RGB から C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）に変換する機能を有するものである。

【0023】

プリンタ部 20 は、プリンタエンジン 22 とコントローラ 24 とを有している。プリンタエンジン 22 は、画像処理部 14 から出力される CMYK の 4 色の画

像データを入力してカラープリントをするものである。コントローラ 24 は、後述のパソコンからプリントに関する情報を入力して演算結果をプリンタエンジン 22 に出力する一方、演算結果をパソコンに出力する機能を有するものである。

【0024】

パソコン (PC) 30 は、一般的に用いられているコンピュータであって、C S I インターフェースを介してスキャナ 12 に、また、プリンタインターフェースを介してコントローラ 24 に接続されている。パソコン 30 からスキャンの信号が出力されると、スキャナ 12 がスキャンを開始して原稿画像を読み取り、プリンタエンジン 22 は、コントローラ 24 を介して入力されるパソコン 30 から出力されたプリントに関する情報に基づいてカラープリントをする。

なお、スキャナ部 10 及びプリンタ部 20 は、それぞれ単独でパソコン 30 への画像の出力、パソコン 30 からの画像の入力が可能な構成になっている。

【0025】

図 2 は、図 1 に示した画像処理部 14 の詳細な構成を示すブロック図である。

画像処理部 14 のメモリ 50 は、スキャナ 12 から出力された RGB 各色 8 ビットの画像データを各色ごとに記憶するものである。

【0026】

LOG 変換部 51 は、メモリ 50 から読み出した画像データを各色ごとに反射率データから濃度データに変換するものである。

色変換部 52 は、LOG 変換部 51 で濃度データに変換された画像データを RGB の画像データから CMY 3 色の画像データに変換するものである。

【0027】

UCR/BP 処理部 53 は、色変換部 52 で変換された CMY 3 色の画像データを印刷色である CMYK 4 色の画像データに変換するものである。

画像補正部 54 は、UCR/BP 処理部 53 で変換された CMYK の各色について MTF 補正、スムージングのフィルタリング処理、プリンタエンジン 22 の出力特性に合わせる γ 補正をするものである。なお、 γ 補正は、網点ディザ (ディザパターン) のスクリーン角に応じて異なる補正がされるようになっている。

また、この画像補正部 54 は、後述の画像領域判別部 57 によって判別される

文字部であるか写真部であるかの判別結果に応じて異なるフィルタリング処理をするようになっている。

【0028】

解像度変換部55は、画像補正部54から出力された画像データをより解像度の高いデータへと変換するものである。本実施の形態では、解像度変換部55は、スキャナ12の読み取り解像度300dpiを、ディザテーブルの最小単位である主走査方向1200dpi×副走査方向600dpiに変換して解像度を上げている。

【0029】

ディザ処理部56は、解像度変換部55で解像度が上げられた画像データ（多値データ）を2値データに変換して、その画像データのスクリーン角が網点ディザ（ディザパターン）のスクリーン角と比較されて、使用すべき網点ディザをディザテーブルに設定するものである。なお、ディザテーブル（第1及び第2のディザテーブル）は、このディザ処理部45内に有するROMに格納され、ディザテーブルには、モアレを発生させることなく疑似中間調の再現ができるようにするための特定のスクリーン角を有する網点ディザが格納される。

【0030】

プリンタエンジン22は、ディザ処理部56から出力された画像データに基づいてカラー画像をプリントする。

画像領域判別部57は、メモリ50から取り出したRGB各色8ビットの画像データからエリア毎に文字部であるか写真部であるかを判別し、その判別結果を画像補正部54に出力するものである。

CPU58は、画像処理部14を構成する全てのブロックの動作を総括的に制御するものであって、各ブロックをCMYKの各色毎に動作させ、4回繰り返して動作させると、1枚のカラープリントが得られることになる。

【0031】

つぎに、原稿のスクリーン角を検出し、モアレが発生することのないディザパターンを設定するための処理をフローチャートに基づいて詳細に説明する。

図3は、原稿画像のスクリーン角を検出し網点ディザを設定するための処理手

順を示すフローチャートであり、図4は、原稿画像のスクリーン角を検出するためのフローチャートである。

【0032】

まず、スキャナ12は原稿画像をスキャンし、RGB各色8ビットのデータに変換して出力する。メモリ50は、この出力された画像データを各色ごとに記憶する(S1)。

【0033】

画像領域判別部57は、メモリ50に記憶されている1色(たとえばR)についての画像データを読み出して原稿画像のスクリーン角を検出する(S2)。このスクリーン角は、図4に示すフローチャートの手順にしたがって次のようにして検出する。

【0034】

まず、画像領域判別部57は、読み出した画像データをエリア毎にいくつかのブロックに分割する(S21)。そして分割したエリア毎に明度の平均値Iaveを算出する(S22)。全てのエリアについて明度の平均値の算出が終了したら、明度の平均値Iaveが予め設定してある明度の下限L1と明度の上限L2との中間にあるエリアを抽出する。このように明度が一定範囲に入っているエリアを探すのは、網点スクリーンのパターンの認識には不適な明度の高い下地部や明度の低いエリアを除く必要があるからである(S23)。

【0035】

つぎに、抽出された各エリアの明度の平均値を閾値として画像データを2値化する。この2値化がされた後の画像データを模式的に表すと、たとえば図5(A)または(B)に示すようなものになる。例示した図5(A)に示す2値化後の網点画像は、スクリーン角が45°で、線数が133ライン/インチのものであり、同図(B)に示す2値化後の網点画像は、スクリーン角が75°で、線数が133ライン/インチのものである。この2つの角度は、ディザ処理部56内に用意されている網点ディザの2つのスクリーン角に対応している(S24)。

【0036】

さらに、各エリア中の特定のパターン(図6に示してあるディザパターンとマ

ッチングするパターン)を検出してその個数をカウントする処理をする。この処理は、次のような手順で行なわれる。

【0037】

2 値化後の画像データが図 5 (A) に示すような網点画像となった場合には、この網点画像のスクリーン角が、ディザ処理部 56 に用意されている網点ディザのスクリーン角と同じ角度であるかどうかを判断するために、この網点画像と図 6 に示してある 4 × 3 検出パターンとのマッチングを判断する。なお、網点画像の線数と網点ディザの線数とが大きく異なるときには大きなモアレは発生しないため、検出パターンは、網点ディザのディザパターンと近い線数のものを用意してある。

【0038】

このマッチングの判断は、たとえば図 6 (A) の左側の逆 L 字型の 4 × 3 検出パターン (スクリーン角 45° 検出用) を用いる場合、まず図 5 (A) の網点画像の左上にこの検出パターンを重ね、網点画像の 4 × 3 画素と検出パターンの 4 × 3 画素とが一致 (白と黒のパターンが一致) するかどうかを判断し、一致していればカウントを 1 だけインクリメントし、一致していなければカウントしない。つぎに、検出パターンを 1 画素分右 (X 方向) にずらして、網点画像の 4 × 3 画素と検出パターンの 4 × 3 画素とが一致するかどうかを判断し、一致していれば、カウントを 1 だけインクリメントし、一致していなければカウントしない。このように検出パターンを網点画像の右端の画素まで 1 画素ずつ順に X 方向に移動させてマッチングの判断をし、右端まで終わったらさらに検出パターンを 1 ライン下 (Y 方向) に下げて、そのラインを同じように 1 画素ずつ左端から右端まで移動させてマッチングの判断をし、網点画像の一番下のラインまでマッチングの判断をし終わったら、何回マッチングしたのかをカウント数から把握する。

【0039】

つぎに、たとえば図 6 (B) の左側の X 字状の 4 × 3 検出パターン (スクリーン角 75° 検出用) を用いて上記の同様にマッチングの判断をし、何回マッチングしたのかをカウント数から把握する。さらに異なるスクリーン角度の検出パターンが用意されていれば、この検出パターンを用いてマッチングの判断をし、マ

ッチングの回数を把握する（S25）。

【0040】

以上のように、スクリーン角の異なる検出パターンを用いて各検出パターンについてマッチングの回数が把握されると、マッチング回数の最も多かった検出パターンのスクリーン角がどの角度であったのかを求め、その角度を原稿画像のスクリーン角とする。たとえば、上記の場合、スクリーン角25°の検出パターンのマッチング回数が100回でスクリーン角75°の検出パターンのマッチング回数が35回であったとすれば、この網点画像のスクリーン角は25°であると判断することになる。

【0041】

なお、網点画像が2つの検出パターンのスクリーン角以外のスクリーン角であった場合には、網点ディザをいずれのスクリーン角のものに設定しても大きなモアレは発生しないが、マッチング回数の少なかった方のスクリーン角の網点ディザに自動的に設定されるようになっている（S26）。

【0042】

以上の処理によって、たとえばC（シアン）についての原稿画像のスクリーン角が検出されると（S3）、このスクリーン角がプリント時に使用しようとしているこの色（シアン）の網点ディザ（第1のディザテーブル）のスクリーン角と一致している場合には、モアレの発生が懸念されるから、ディザテーブルの書き込まれているROM（ディザ処理部56に存在している図示されていないメモリ）に、このスクリーン角とは異なるスクリーン角の網点ディザ（第2のディザテーブル）を設定する。一方、双方のスクリーン角が一致していない場合には、その網点ディザを使用してもモアレの発生の恐れはないから、設定されている網点ディザ（第1のディザテーブル）をROMに設定しておく（S4）。

【0043】

そして、画像補正部54は、スクリーン角が一致していた場合には、変更した網点ディザに対応するγテーブルを設定する。なお、このようにγテーブルを設定し直すのは、網点ディザを変更した場合には、その濃度再現特性が微妙に変化してしまうので、この変化に対応させるためである（S5）。

【0044】

プリンタエンジン22は、設定されたγテーブルで補正された画像データに、設定されている網点ディザを適用してC（シアン）の画像データのプリントをする。

【0045】

画像補正部54は、以上の処理をM（マゼンタ）、Y（イエロー）の色についても順番に行なって、それぞれの色について網点ディザの設定とγテーブルの設定をし、順次各色ごとに重ねてプリントをしてカラープリントを終了する。

【0046】

このように各色ごとに処理するのは、網点画像のスクリーン角はCMYの各色で異なるためである。このため、RデータによってC（シアン）の網点画像のスクリーン角を調べ、GデータによってM（マゼンタ）の網点画像のスクリーン角を調べ、BデータによってY（イエロー）の原稿画像のスクリーン角をそれぞれ調べるのである（S6）。

【0047】

なお、以上の実施の形態においては、モアレが発生しやすい角度、すなわちシステムが有する網点ディザのスクリーン角（45° または75°）のみを検出する態様について説明したが、検出パターンの種類を増やして、これら以外のスクリーン角を検出するようにしても良い。この場合には、検出パターンの種類に対応する種類の網点ディザを用意し、検出されたスクリーン角に応じて設定する網点ディザの種類を変えるようにする。

【0048】

また、スクリーン角の検出は、検出パターンを1画素ごと1ラインごとに移動させて行なうものを例示したが、検出精度よりもプリント速度を重視するのであれば、X方向の移動を3画素ごとに、Y方向の移動を4ラインごとに、というように検出パターンを飛び飛びに移動（ブロック単位での移動）させて検出速度を上げるようにしても良い。

【0049】

つぎに、上記した実施の形態とは異なる第2の実施の形態について説明する。

図7は、本実施の形態における画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。この図に示されている各ブロックの機能は、図2のものとはほとんど同じであるのでその説明は省略するが、唯一異なるのは、解像度変換部55の解像度がスキャナ12の読み取り解像度300dpiからディザテーブルの最小単位である主走査方向600dpi×副操作方向600dpiに変換するようになっていることと、解像度変換部55の結果がメモリ50に記憶されるようになっていることである。

画像処理部14は、スキャナ12から送られてきた原稿画像に関するRGB各色8ビットの画像データをメモリ50に記憶する(S11)。

【0050】

つぎに、画像処理部14は、このメモリ50に記憶されている画像データを取り出してLOG変換部51で反射データから濃度データに変換し、さらに色変換部52でこの濃度データをRGBの画像データからCMYの画像データに変換され、UCR/BP処理部53でさらにCMYの画像データからCMYKの画像データに変換し、画像補正部54でこの画像データにMTF補正、スムージングのフィルタリング処理、プリンタエンジン22の出力特性に合わせた γ 補正を施して、最後に解像度変換部55で解像度の高い画像データに変換して、再度メモリ50に記憶させる。なお、メモリ50には解像度の高いCMYK4色の画像データが記憶されることになり、記憶される画像は、スキャナ12によって読み込んだ画像の一部の領域の画像である(S12)。

【0051】

つぎに、画像領域判別部57は、メモリ50に記憶されている解像度の高いCMYK4色の画像データを1色ずつ読み出して原稿画像のスクリーン角を求める。つまり、C(シアン)の画像データに基づいてシアンの網点画像のスクリーン角を求め、M(マゼンタ)の画像データに基づいてマゼンタの網点画像のスクリーン角を求め、続いてY(イエロー)、B(ブラック)の網点画像のスクリーン角を求める(S13)。

【0052】

このスクリーン角は、図9に示すフローチャートの手順にしたがって次のよう

にして検出する。

まず、画像領域判別部 57 は、メモリ 50 に記憶されている画像データをエリア毎にいくつかのブロックに分割する (S31)。そして分割したエリア毎に濃度の平均値 D_{ave} を算出する (S32)。全てのエリアについて濃度の平均値の算出が終了したら、濃度の平均値 D_{ave} が予め設定してある濃度の下限 $D1$ と濃度の上限 $D2$ との中間にあるエリアを抽出する。このように濃度が一定範囲に入っているエリアを探すのは、濃度の低い下地部や濃度が高過ぎて網点スクリーンのパターンが認識できないようなエリアを除く必要があるからである (S33)。

【0053】

抽出された各エリア内でさらに小さなエリアを設定して (S34)、この設定したエリア内で最高濃度を呈する画素を求め、その画素を注目画素とする (S35)。

つぎに、この注目画素からそれぞれ鉛直に角度が 0° 、 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° の方向に位置する周囲画素の濃度の平均値を算出する (S36)。そして、濃度の平均値が最も高かった角度を求め、その角度のカウントに +1 をする (S37)。各エリアについて小エリアごとに同様の処理をし、角度別に濃度の平均値が最も高かった角度のへ検出回数をカウントする。この結果、最もカウント数の多かった角度をその色の網点画像のスクリーン角とする (S38)。

【0054】

以上のような処理を CMYK の各色について順次行なって、各色の網点画像のスクリーン角がプリントに使用しようとしている網点ディザのスクリーン角と一致するものがあるかどうか判断され、たとえば C (シアン) についての網点画像 (原稿) のスクリーン角が検出されると (S14)、この色の網点画像のスクリーン角がプリントに使用しようとしているこの色の網点ディザのスクリーン角と一致している場合には、ディザテーブルの書き込まれている ROM (ディザ処理部 56 が有している) に異なるスクリーン角の網点ディザ (第 2 のディザテーブル) をディザ処理部 56 に設定する。一方、一致していない場合には、設定さ

れている網点ディザ（第1のディザテーブル）をそのまま設定しておく。

【0055】

以上の処理をM（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の色についても行なって、カラープリントを終了する。

このように各色ごとに処理するのは、網点画像のスクリーン角はCMYKの各色で異なるためである。このため、RデータによってC（シアン）の網点画像のスクリーン角を調べ、GデータによってM（マゼンタ）の網点画像のスクリーン角を調べ、BデータによってY（イエロー）の原稿画像のスクリーン角を調べ、KデータによってK（ブラック）の原稿画像のスクリーン角をそれぞれ調べるのである（S15）。

【0056】

そして、スクリーン角が一致していた場合には、変更した網点ディザに対応するγテーブルを画像補正部54に設定する。なお、このようにγテーブルを設定し直すのは、網点ディザを変更した場合には、その濃度再現特性も微妙に変化するので、この変化に対応させるためである（S16）。このように、網点ディザの設定が終了し、γテーブルの設定が終了すると、プリンタエンジン22にプリント開始の指示が出されて、プリンタエンジン22は、それぞれの色ごとに設定されたγテーブルで補正された画像データにそれぞれの色ごとに設定された網点ディザ（ディザテーブルに書き込まれている）を適用してカラーのプリントをする（S17）。

【0057】

なお、以上の実施の形態においては、モアレが発生しやすい角度として、0°、15°、30°、45°、60°、75°のみを検出する態様について説明したが、これら以外のスクリーン角を検出するようにしても良い。

【0058】

以上の実施の形態では、本発明に係る技術的思想を画像形成装置に適用した場合について説明したが、図1に示すスキャナ12と画像処理部14とを1つの筐体に納めて形成した画像読取装置や、図1に示した画像処理部14とコントローラ24とを1つの筐体に納めて形成されたプリンタコントローラについて適用する

ことも可能である。

【0059】

また、図1のスキヤナ部10、プリンタ部20、スキヤナ部10とプリンタ部20を制御するコンピュータ30がそれぞれ読取装置、プリンタ、プリンタコントローラとしてコンポーネントになっており、これらが相互に接続されて画像形成システムが構成されるような形態のものについても本願発明は適用が可能である。

【0060】

さらに、図3及び図4に示した手順、図8及び図9に示した手順、すなわち、原稿を読み取り、その原稿のスクリーン角を検出し、そのスクリーン角に応じたディザパターンを切り換えて設定し、そのディザパターンで疑似中間調を再現したプリントをさせるという手順が記述されたプログラムをコンピュータに読み取らせることが可能な記録媒体に記録させ、その記録媒体に基づいて、画像形成装置、画像読取装置、プリンタコントローラ、画像形成システムの一部を構成するコンピュータに本発明の技術的思想を実現させることも可能である。

【0061】

【発明の効果】

以上の説明により明らかなように、本発明によれば、各請求項毎に次のような効果を奏する。

【0062】

請求項1から請求項4に記載の画像形成装置によれば、原稿とは異なるスクリーン角度のディザパターンを用いてプリントするようにしたので、装置のプリント性能を特に向上させることなく、また、階調性や解像度を劣化させることなく、モアレの発生を軽減することができる。

【0063】

請求項5に記載の画像読取装置によれば、原稿とは異なるスクリーン角度のディザパターンを用いてプリントデータを作成するようにしたので、プリントさせた場合のモアレの発生を軽減することができる。

【0064】

請求項6に記載のプリンタコントローラによれば、原稿とは異なるスクリーン角度のディザパターンを用いてプリントさせることができるので、モアレの発生を軽減することができる。

【0065】

請求項7に記載の画像形成システムによれば、原稿とは異なるスクリーン角度のディザパターンを用いてプリントするようにしたので、システムのプリント性能を特に向上させることなく、また、階調性や解像度を劣化させることなく、モアレの発生を軽減することができる。

【0066】

請求項8に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体によれば、これをコンピュータに読み取らせることによって、コンピュータを画像形成装置、画像読取装置、プリンタコントローラ、画像形成システムの一部として機能させることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示した画像処理部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図3】 原稿画像のスクリーン角を検出しディザパターンを設定するための処理手順を示すフローチャートである。

【図4】 原稿画像のスクリーン角を検出するためのフローチャートである。

【図5】 2値化後の網点画像の一例を示し、(A)に示す2値化後の網点画像は、スクリーン角が45°のものであり、(B)に示す2値化後の網点画像は、スクリーン角が75°のものである。

【図6】 網点画像のスクリーン角検出に用いられる検出パターンの一例であり、(A)に示す検出パターンはスクリーン角が45°の検出用のものであり、(B)に示す検出パターンはスクリーン角が75°の検出用のものである。

【図7】 第2の実施形態における画像形成装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 8】 第 2 の実施形態における原稿画像のスクリーン角を検出しディザパターンを設定するための処理手順を示すフローチャートである。

【図 9】 第 2 の実施形態における原稿画像のスクリーン角を検出するためのフローチャートである。

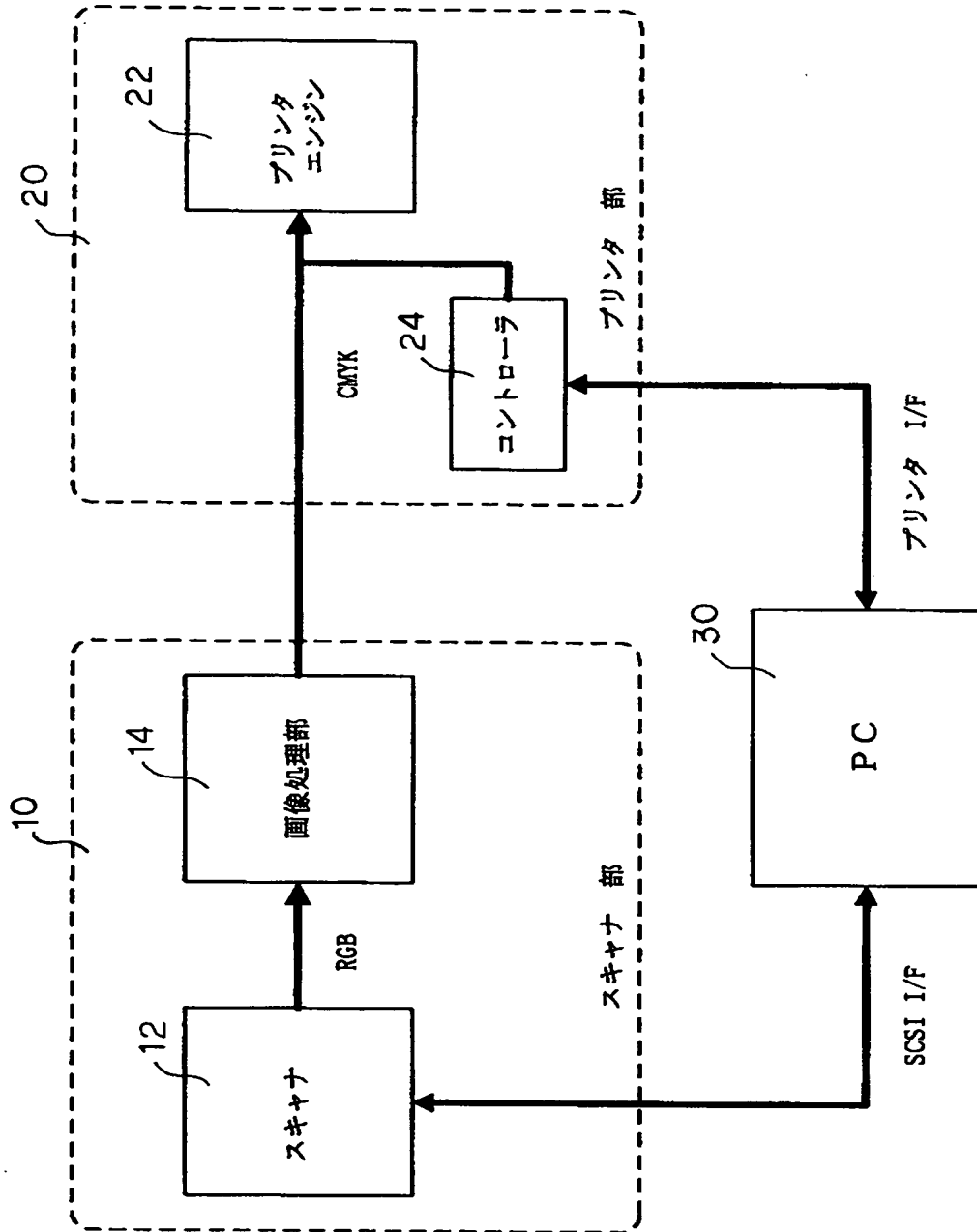
【符号の説明】

- 10…スキャナ部（読取手段）、
- 12…スキャナ（読取手段）、
- 14…画像処理部（プリンタコントローラ）、
- 20…プリンタ部（プリンタ）、
- 22…プリンタエンジン（プリント手段）、
- 24…コントローラ、
- 30…パソコン（PC）、
- 50…メモリ（画像データ記憶手段）、
- 52…色変換部（色変換手段）、
- 53…UCR／BP処理部（色変換手段）、
- 55…解像度変換部（解像度変換手段）、
- 56…ディザ処理部（ディザパターン設定手段。、スクリーン角検出手段、
プリントデータ生成手段）、
- 57…画像領域判別部（スクリーン角検出手段）、
- 58…CPU（プリント手段）。

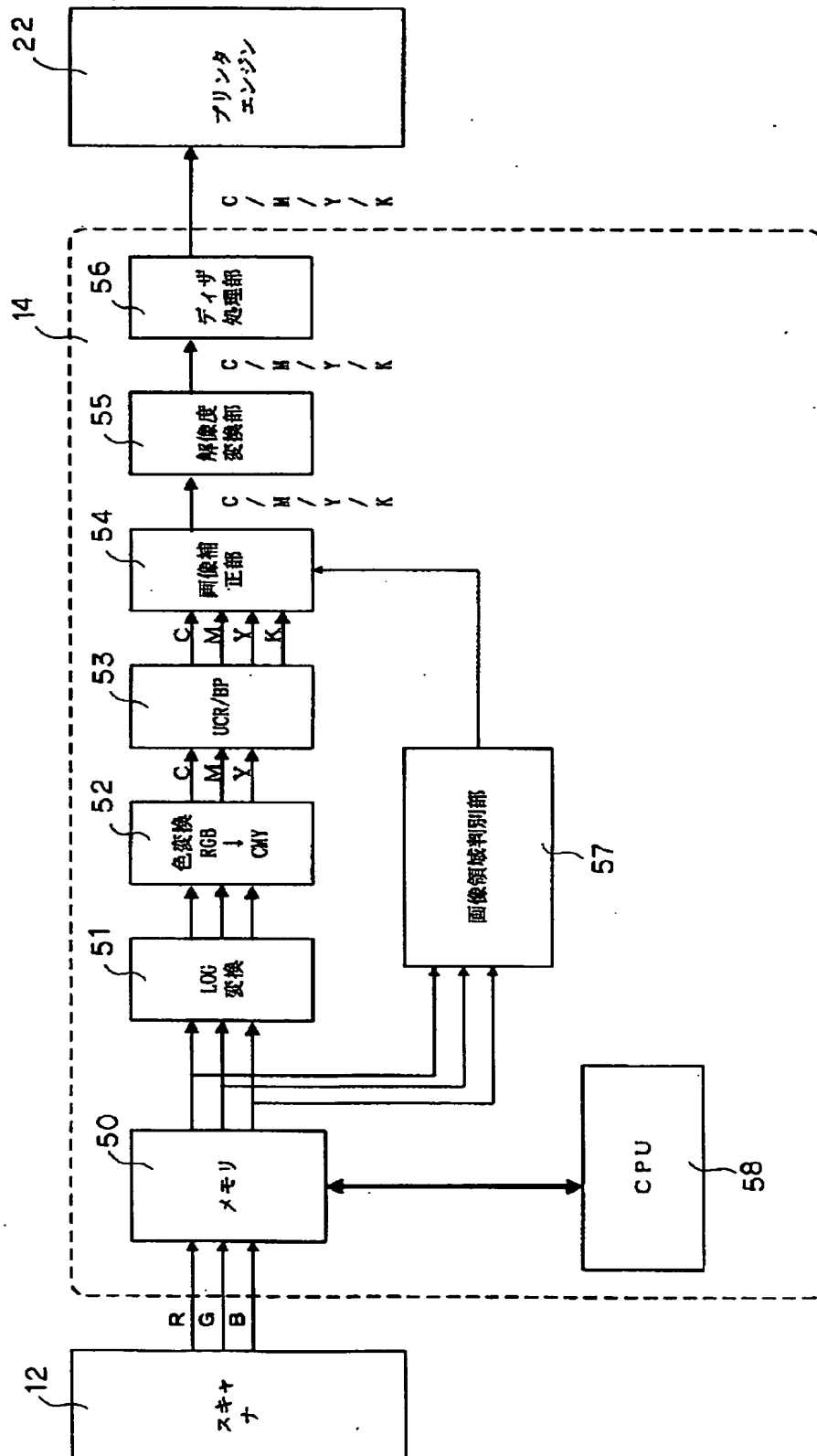
【書類名】

図面

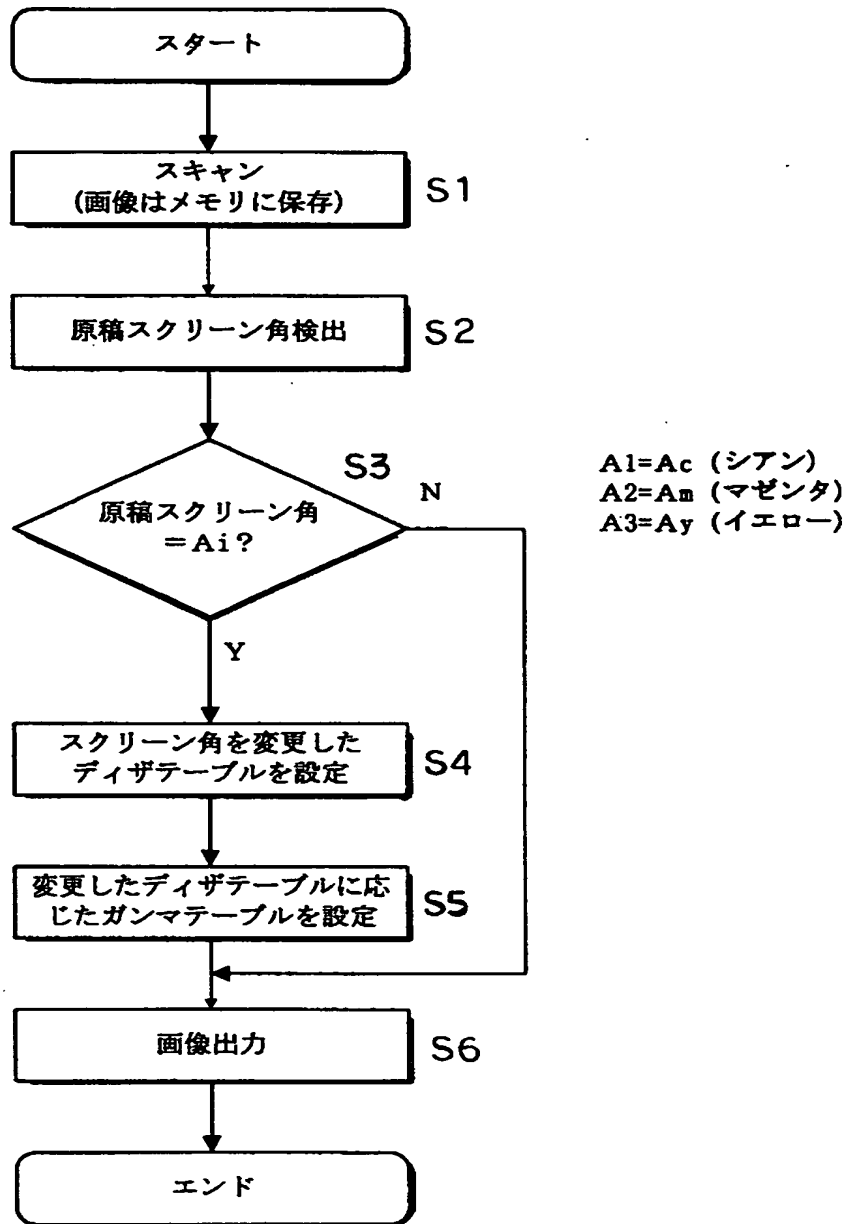
【図 1】



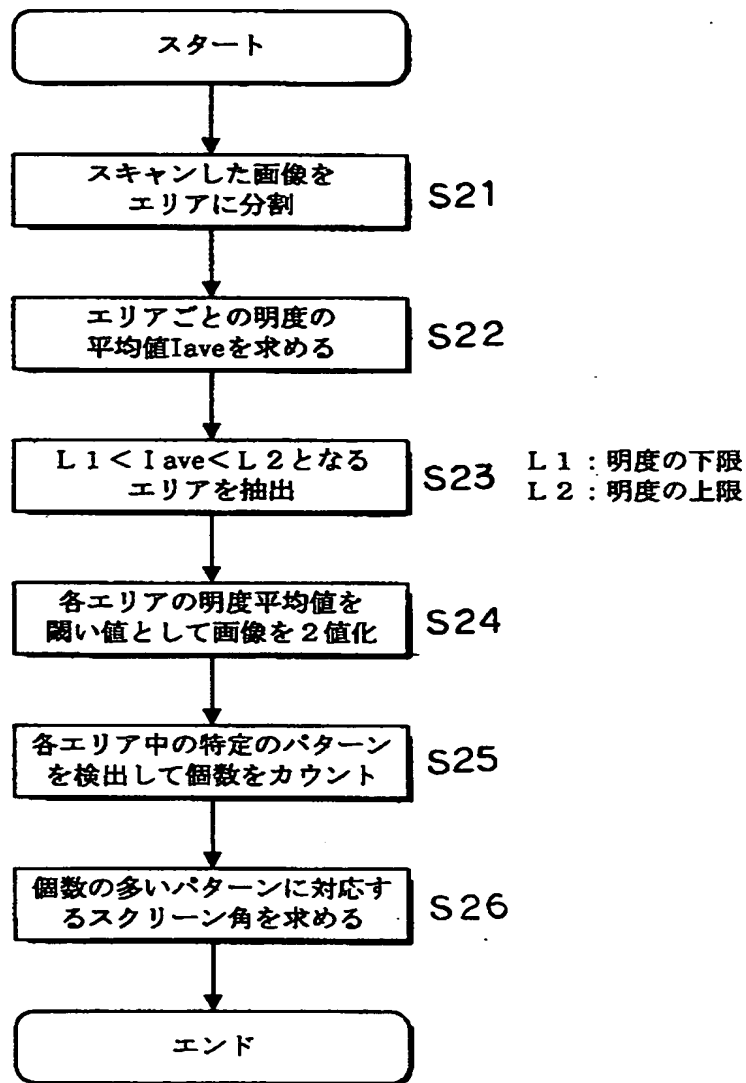
【図 2】



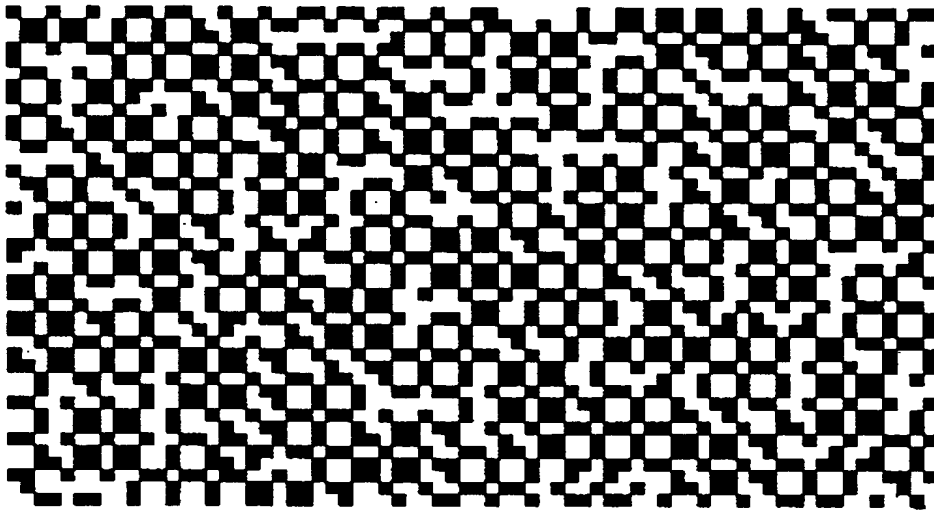
【図 3】



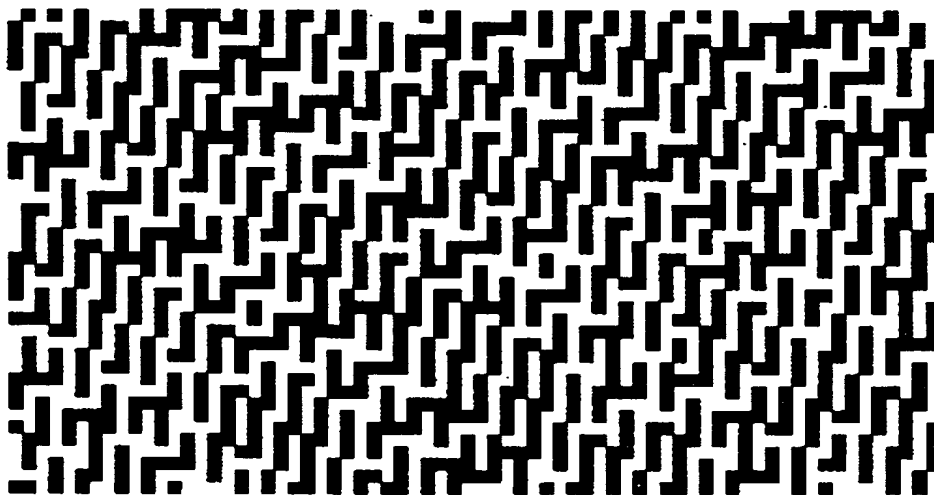
【図 4】



【図5】

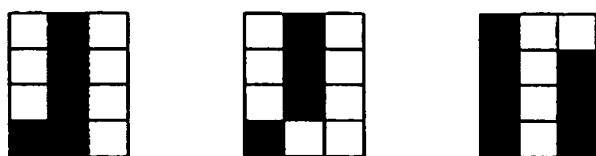


(A) スクリーン角が45°の網点画像

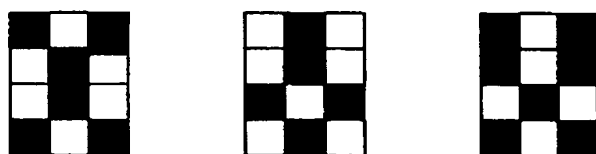


(B) スクリーン角が75°の網点画像

【図 6】

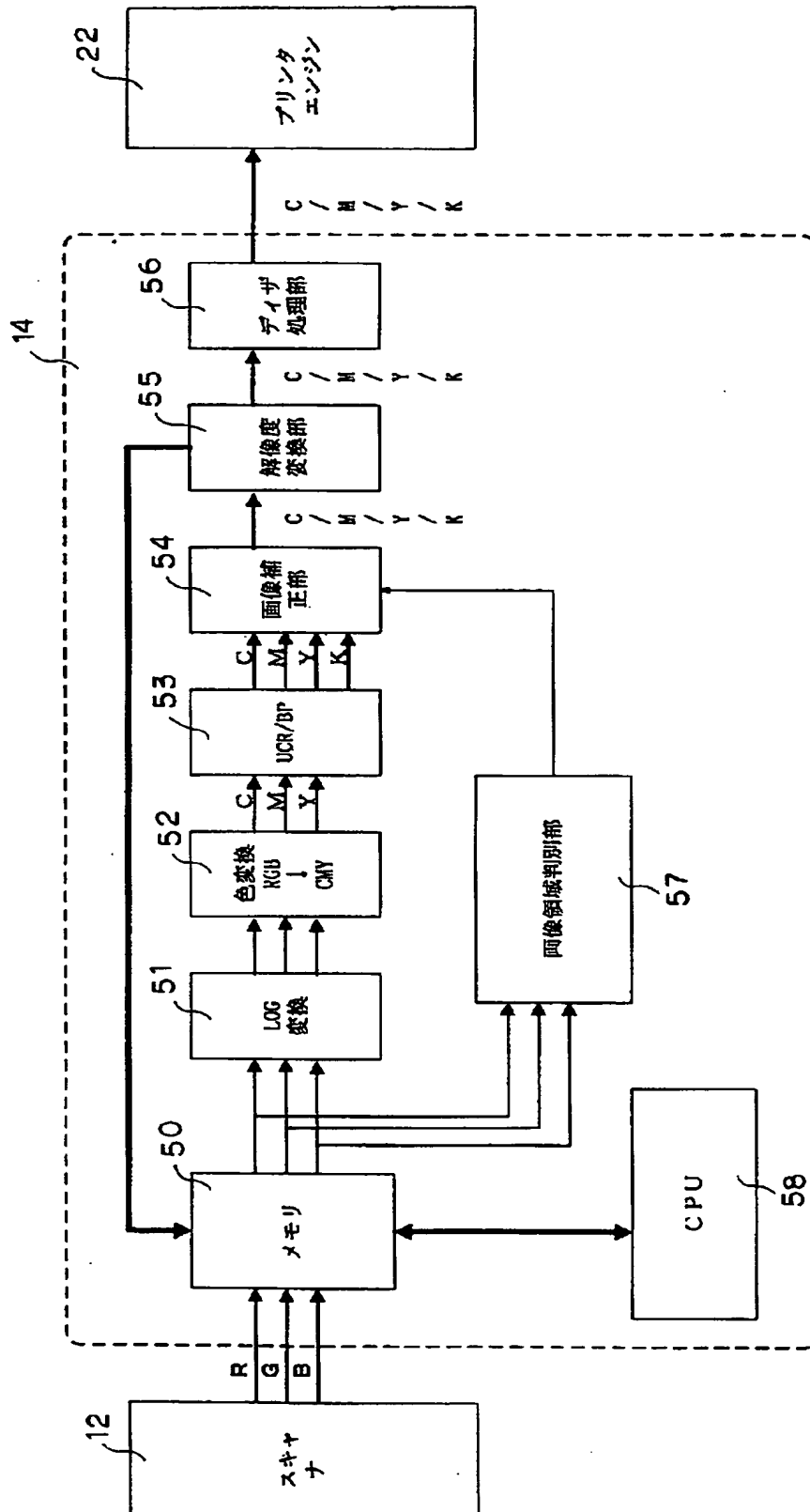


(A) スクリーン角 4 5° 検出に用いるパターン

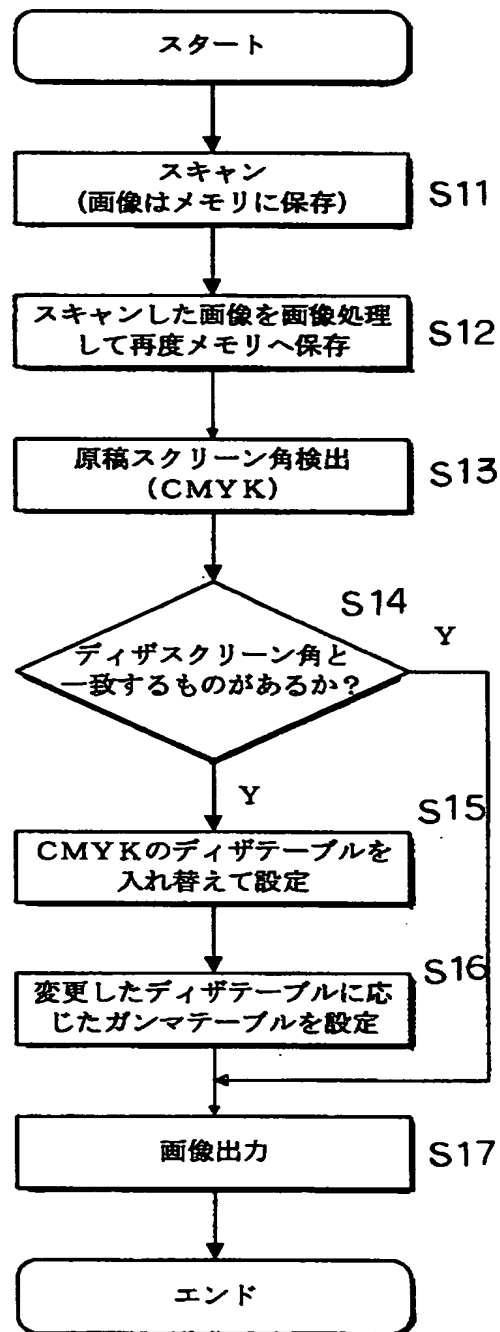


(B) スクリーン角 7 5° 検出に用いるパターン

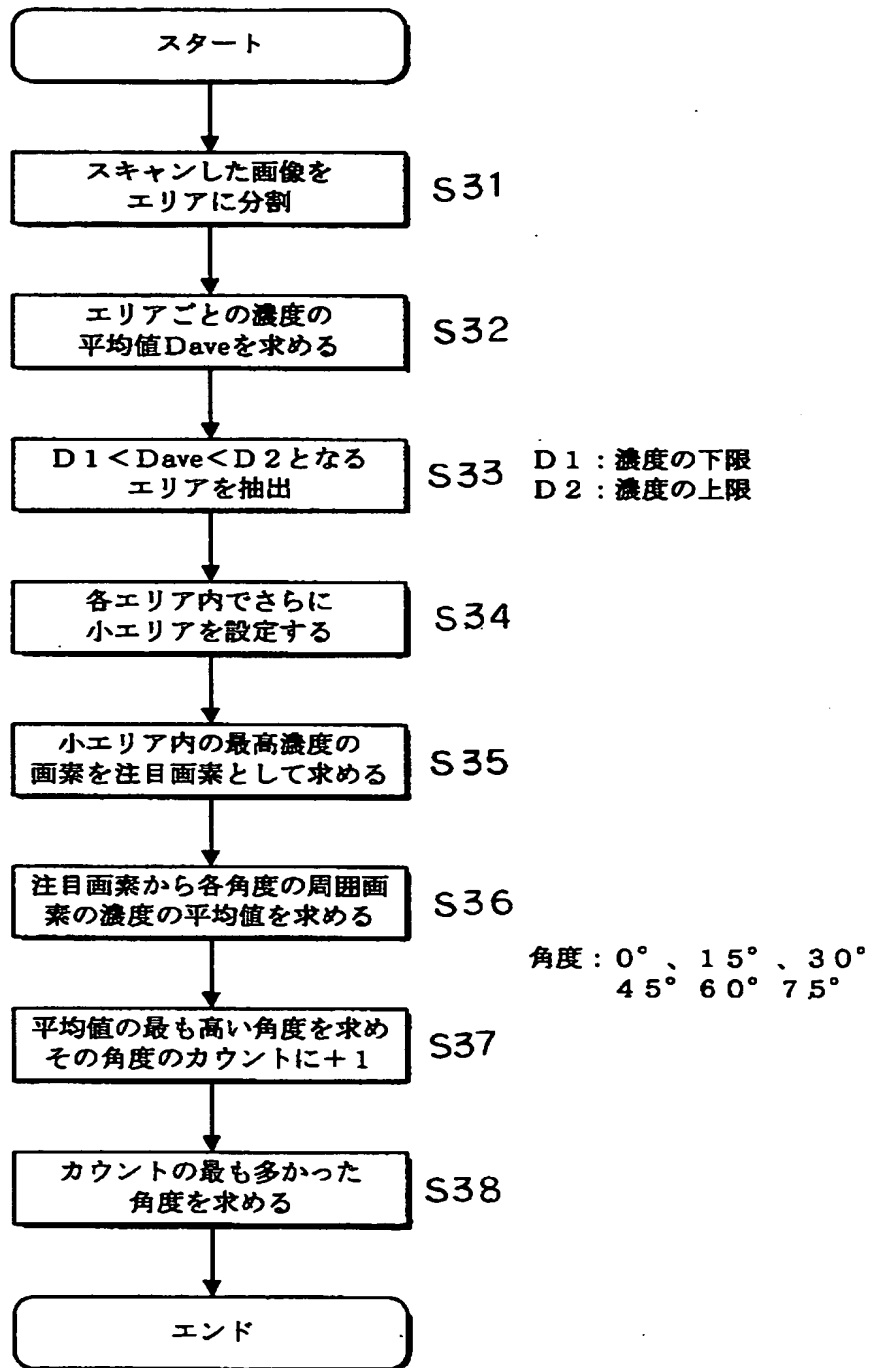
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 階調性や解像度を劣化させることなく、モアレの発生を軽減する。

【解決手段】 画像処理部 14 は、原稿画像のスクリーン角を検出し、原稿画像のスクリーン角とプリント画像のディザパターンのスクリーン角が同じにならないように、用意されているスクリーン角の異なる複数の網点ディザからプリントに用いるべき網点ディザを選択する。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100072349
【住所又は居所】 東京都千代田区二番町11番地9 ダイアパレス二
番町
【氏名又は名称】 八田 幹雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100102912
【住所又は居所】 東京都千代田区二番町11番地9 ダイアパレス二
番町 八田国際特許事務所
【氏名又は名称】 野上 敦
【選任した代理人】
【識別番号】 100110995
【住所又は居所】 東京都千代田区二番町11番地9 ダイアパレス二
番町 八田国際特許事務所
【氏名又は名称】 奈良 泰男
【選任した代理人】
【識別番号】 100111464
【住所又は居所】 東京都千代田区二番町11番地9 ダイアパレス二
番町 八田国際特許事務所
【氏名又は名称】 齋藤 悦子

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社